

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-331069

(P2000-331069A)

(43) 公開日 平成12年11月30日 (2000. 11. 30)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テ-リ-ト\* (参考)

G 0 6 F 17/60

G 0 6 F 15/21

R 5 B 0 4 9

17/30

15/40

3 1 0 G 5 B 0 7 5

3 7 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平11-135672

(22) 出願日

平成11年5月17日 (1999. 5. 17)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 掛部 健

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 100062144

弁理士 青山 稜 (外1名)

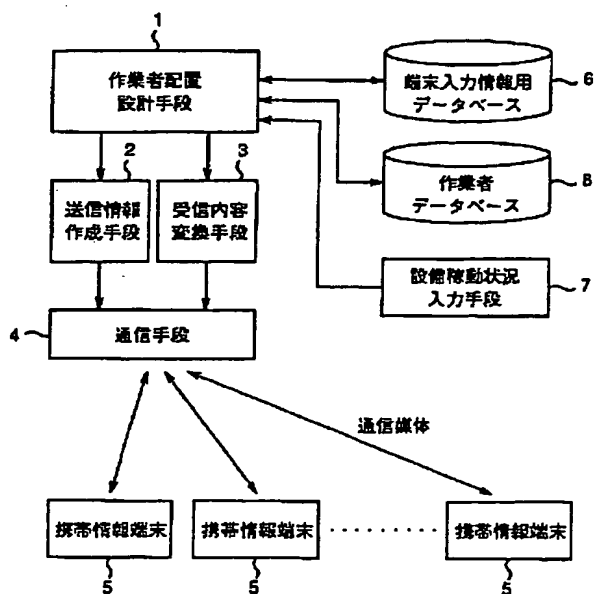
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業者管理システム

(57) 【要約】

【課題】 迅速かつ最適に各設備の作業者の配置の設計と作業場所への作業者の移動を行うことができ、生産時間を短縮化できると共に、生産能力や設備の稼働率を向上できる作業者管理システムを提供する。

【解決手段】 作業者配置設計手段1は、管理者の指示に基づいて作業者データベース8の希望作業データおよび作業熟練度データを用いて作業者の配置を最適に設計する。上記作業者配置設計手段1は、送信情報作成手段2、受信情報変換手段3、通信手段4および携帯情報端末5を介して管理者および作業者と双方向の通信を行い、管理者は、作業者配置設計手段1により設計された作業者配置を確認し、配置変更が必要な作業者は、配置先や作業内容等を表す送信情報を受けて、指示された配置場所に移動する。そうして、各設備の作業者の配置の設計変更と作業場所への作業者の移動を迅速に行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 生産システムの各設備に配置される作業者の管理を行う作業者管理システムにおいて、

管理者の指示に基づいて上記各設備に対する作業者の配置を設計する作業者配置設計手段と、

上記作業者配置設計手段により設計された上記作業者の配置に基づいて、管理者および作業者である送信対象者に応じた送信情報を夫々作成する送信情報作成手段と、  
上記送信情報作成手段からの上記送信情報を上記送信対象者に送信すると共に、上記管理者および作業者からの受信情報を受信する通信手段と、

上記通信手段により受信された受信情報を上記作業者配置設計手段の入力形式に変換して、その変換された受信情報を上記作業者配置設計手段に出力する受信情報変換手段と、

上記通信手段に対して双方向の通信機能を有し、上記管理者および作業者が利用可能な通信端末とを備えたことを特徴とする作業者管理システム。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の作業者管理システムにおいて、

上記各設備の稼働状況が入力される設備稼働状況入力手段を備えたことを特徴とする作業者管理システム。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の作業者管理システムにおいて、

上記作業者により上記通信端末から上記受信情報変換手段を介して入力された受信情報を蓄積する端末入力情報データベースを備えたことを特徴とする作業者管理システム。

【請求項 4】 請求項 1 に記載の作業者管理システムにおいて、

上記送信情報作成手段は、上記送信対象者を分類して、上記送信対象者の分類別に送信情報を夫々作成することを特徴とする作業者管理システム。

【請求項 5】 請求項 1 に記載の作業者管理システムにおいて、

上記作業者の作業毎の希望する程度を表す希望作業データおよび上記作業者の作業毎の熟練の程度を表す作業熟練度データを記憶する作業者データベースを備えたことを特徴とする作業者管理システム。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の作業者管理システムにおいて、

上記作業者配置設計手段は、上記作業者データベースに記憶された上記希望作業データおよび上記作業熟練度データに基づいて上記各設備に対して上記作業者の配置を決定するための順位を表す評価値を求め、その評価値に基づいて作業者の配置を設計することを特徴とする作業者管理システム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、生産システムの

各設備に配置される作業者の管理を行う作業者管理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、作業者管理システムとしては、工場などの生産システムのラインにおいて、投入量の変化や機種切り替えによって製造工程が変化して、作業者の担当する設備を変更したり、設備メンテナンスや設備故障または作業者の都合によって作業者の担当する設備を変更したりするものがある。この作業者管理システムでは、生産システムのラインに精通している管理者は、作業者の技術レベルを考慮しながら、移動が必要な作業者に声をかけて、移動理由を説明する。そうして、実際に移動後の工程で生産に十分な能力があるか判断して、移動の指示をする。次に、作業者の配置が決定した後は、作業者の移動が正常に行われ、適正に配置換えが行われたことを管理者がチェックし、問題があれば、作業者の配置を再検討する。また、生産中に、作業者の担当する工程に前工程の調整不良により作業できない不良ワークが流れてくることがあり、このような場合、作業者は、次のワークを処理するために、その不良ワークを所定の場所に移動させる。そうして移動させた不良ワークは、管理者が見回りにきたときに調整し直してラインに再投入する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記作業者管理システムでは、製造工程に対応する作業者の配分を行った後は、各作業者への指示が必要であるため、作業者がいる場所に管理者が移動するための時間や作業者への説明に時間がかかり、管理者の移動時間や説明時間は、移動人員が増えるに従って増加する。また、作業者への指示を完了したとしても、作業者が移動を完了し、作業を開始できる状態になったか否かを確認するまでは、ワークの投入や作業の再開ができない場合がある。さらに、作業者に指示をした後で、ある作業者に管理者が想定した通りの能力がないことが判明した場合、その作業者が配置された場所の近くに管理者がいないと、対応に時間がかかる。したがって、作業者配置の変更には、このような様々な要因によって多くの時間を要するという問題があり、さらに、作業者の移動が完了するまでの時間が長くなると、設備の停止時間が増加し、仕掛かり品の増加や生産数が減少して、生産能力が低下するという問題がある。

【0004】 また、管理者が見回りにきて、集積された不良ワークを調整し直して、ラインに再投入をする場合、管理者が予定した量よりも不良ワークが多くなって管理者の対応が遅れると、不良ワークの置き場所がなくなり、不良ワークを払い出す工程では、処理が不可能になる。また、不良ワークの処理が遅れると、工程に無駄な待機時間が増えるために設備の稼働率が低下するという問題がある。

【0005】また、熟練度に基づいて作業者の配置を決めると、作業者本人がやりたくない仕事でも、その人の熟練度が高いために、特定の作業の専任となってしまう、作業者本人のやる気が薄れてしまったり、他の人では代わりがでず、専任者がいないと作業が滞ってしまったりする。

【0006】そこで、この発明の目的は、トラブルや機種切り替えまたはメンテナンス等のいかなる状況においても、迅速かつ最適に各設備の作業者の配置の設計変更と作業場所への作業者の移動とを行うことができ、生産時間を短縮化できると共に、生産能力や設備の稼働率を向上できる作業者管理システムを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1の作業者管理システムは、生産システムの各設備に配置される作業者の管理を行う作業者管理システムにおいて、管理者の指示に基づいて上記各設備に対する作業者の配置を設計する作業者配置設計手段と、上記作業者配置設計手段により設計された上記作業者の配置に基づいて、管理者および作業者である送信対象者に応じた送信情報を夫々作成する送信情報作成手段と、上記送信情報作成手段からの上記送信情報を上記送信対象者に送信すると共に、上記管理者および作業者からの受信情報を受信する通信手段と、上記通信手段により受信された受信情報を上記作業者配置設計手段の入力形式に変換して、その変換された受信情報を上記作業者配置設計手段に出力する受信情報変換手段と、上記通信手段に対して双方向の通信機能を有し、上記管理者および作業者が利用可能な通信端末とを備えたことを特徴としている。

【0008】上記請求項1の作業者管理システムによれば、上記作業者配置設計手段は、管理者の指示に基づいて、作業者の希望する作業や作業者の熟練の程度のデータ等を用いて、各設備を担当する作業者の配置を設計する。そして、上記送信情報作成手段は、作業者配置設計手段により設計された上記作業者の配置に基づいて、管理者および作業者である送信対象者に応じた送信情報を作成する。次に、上記送信情報作成手段から通信手段および通信端末を介して送信対象者別に送信情報を送信して、管理者は、作業者配置設計手段により設計された作業者配置を確認し、作業者は夫々の配置位置につく。その後、トラブルや機種切り替えまたはメンテナンス等によって、作業者の配置を変更する必要がある場合、管理者は、通信端末、通信手段および受信内容変換手段を介して作業者配置設計手段に作業者の配置の変更を指示し、その指示に基づいて作業者配置設計手段により作業者の配置の設計をやり直す。そして、管理者は、作業者配置設計手段により設計変更された作業者配置を送信情報作成手段、通信手段および通信端末を介して確認し、配置変更が必要な作業者は、配置先や作業内容等を表す

送信情報を送信情報作成手段、通信手段および通信端末を介して受けて、次の配置場所に移動する。このとき、配置変更の必要な作業者が1人以上いたとしても、作業者それぞれが通信端末を使用することより同時に作業者配置設計手段と情報のやり取りが可能のため、配置変更の対象となった作業者の人数や配置の変更場所による制約を受けず、作業者の応答に時間がかかることがない。このように、トラブルや機種の切り替えまたはメンテナンス等のいかなる状況においても、管理者が作業者のいる場所や問題が生じた場所に移動することなく、管理者と作業者との間で情報交換でき、各設備の作業者の配置の設計変更と作業場所への作業者の移動とを迅速に行うことができる。したがって、生産時間を短縮化できると共に、生産能力や設備の稼働率を向上できる。

【0009】また、請求項2の作業者管理システムは、請求項1の作業者管理システムにおいて、上記各設備の稼働状況が入力される設備稼働状況入力手段を備えたことを特徴としている。

【0010】上記請求項2の作業者管理システムによれば、上記設備稼働状況入力手段に入力された各設備の稼働状況から、例えば装置トラブルがあることを認識することによって、各設備の稼働状況に応じた作業者配置の設計変更を迅速に行うことができる。

【0011】また、請求項3の作業者管理システムは、請求項1の作業者管理システムにおいて、上記作業者により上記通信端末から上記受信情報変換手段を介して入力された受信情報を蓄積する端末入力情報用データベースを備えたことを特徴としている。

【0012】上記請求項3の作業者管理システムによれば、上記端末入力情報用データベースに上記作業者から上記通信端末、通信手段および受信情報変換手段を介して入力された受信情報(例えば、配置が変更される作業者の移動の可否や配置先に移動するのに要する時間等)を蓄積することによって、次の作業者配置を設計するときの参考にすることができる。

【0013】また、請求項4の作業者管理システムは、請求項1の作業者管理システムにおいて、上記送信情報作成手段は、上記送信対象者を分類して、上記送信対象者の分類別に送信情報を夫々作成することの特徴としている。

【0014】上記請求項4の作業者管理システムによれば、上記送信情報作成手段により送信対象者を、例えば管理者、配置変更の必要な作業者および配置変更の必要のない作業者の3種類に分類して、分類された送信対象者に対応した送信内容を夫々作成することによって、各送信対象者に夫々必要な情報のみを的確に伝えることが可能になる。

【0015】また、請求項5の作業者管理システムは、請求項1の作業者管理システムにおいて、上記作業者の作業毎の希望する程度を表す希望作業データおよび上記

作業者の作業毎の熟練の程度を表す作業熟練度データを記憶する作業者データベースを備えたことを特徴としている。

【0016】上記請求項5の作業者管理システムによれば、上記作業者データベースに記憶された作業者の希望作業データおよび作業熟練度データを利用して、状況に応じた作業者の配置を設定できる。つまり、生産効率を重視する場合は、上記作業熟練度データに重点をおいて作業者の配置を決定する一方、生産効率よりも作業者の希望を重視する場合は、上記希望作業データに重点をおいて作業者の配置を決定して、最適な作業者配置ができる。

【0017】また、請求項6の作業者管理システムは、請求項5の作業者管理システムにおいて、上記作業者配置設計手段は、上記作業者データベースに記憶された上記希望作業データおよび上記作業熟練度データに基づいて上記各設備に対して上記作業者の配置を決定するための順位を表す評価値を求め、その評価値に基づいて作業者の配置を設計することを特徴としている。

【0018】上記請求項6の作業者管理システムによれば、上記作業者配置設計手段は、各設備に対して上記作業者の配置を決定するための順位を表す評価値を求める。例えば、作業を早く進めたい場合は、熟練度を重視するために評価値は熟練度データベースの値への依存度を強くする一方、作業に余裕がある場合には、作業者本人の希望を重視するために評価値は希望作業データの値への依存度を強くする。そうして、各設備に対するすべての作業者の評価値を求め、その評価値が表す順位に従って、作業者の配置を容易に決定することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、この発明の作業者管理システムを図示の実施の形態により詳細に説明する。

【0020】図1はこの発明の実施の一形態の作業者管理システムの概略構成図である。

【0021】図1において、1は生産システムの各設備(図示せず)に対する作業者の配置を設計する作業者配置設計手段、2は上記作業者配置設計手段1により設計された作業者の配置に基づいて送信情報を作成する送信情報作成手段、3は受信情報を作業者配置設計手段1の入力形式に変換する受信情報変換手段、4は上記送信情報作成手段2からの送信情報を送信する通信手段、5は上記通信手段4に対して双方向の通信機能を有する通信端末としての携帯情報端末、6は上記携帯情報端末5から受信情報変換手段3を介して入力された受信情報を蓄積する端末入力情報用データベース、7は上記各設備の稼働状況が入力される設備稼働状況入力手段、8は各種作業者の情報が記憶された作業者データベースである。上記携帯情報端末5は、管理者および各作業者が夫々携帯する。

【0022】図2は上記構成の作業者管理システムにお

いて作業者配置を行う方法を示すフローチャートであり、図2のフローチャートに従って作業者配置の変更について以下に説明する。

【0023】最初に、ステップS201で、作業者配置設計手段1により作業者配置を設計する。上記作業者配置設計手段1は、作業者がどの設備を担当しているか記憶し、作業者データベース7に記憶されている作業者の希望する作業および作業者の熟練度に基づいて、各設備を担当する作業者の割り当てを変更する機能を有している。

【0024】次に、ステップS202に進み、管理者が作業者配置の調整を行う。すなわち、管理者は、ステップS201で設計された作業者配置を見て、修正が必要と判断すれば作業者配置設計手段1に修正箇所を指摘するものである。ここで、作業者配置設計手段1と管理者は、携帯情報端末5を使用して情報のやり取りを行う。

【0025】続いてステップS203に進み、作業者配置設計手段1は、指摘された修正を反映させた作業者配置を設計する。このときの設計方法はステップS201と同じである。

【0026】次に、ステップS204に進み、作業者が応答する。すなわち、変更対象となった作業者は、携帯情報端末5に表示された情報を見て、要求された変更内容を実行可能かどうか等の判断をし、携帯情報端末5への入力作業により応答をするのである。このとき、変更の必要な作業者が1人以上いたとしても、作業者それぞれが携帯情報端末5を使用することにより同時に作業者配置設計手段1と情報のやり取りができるため、人数や場所による制約を受けず、作業者の応答に時間がかかることがない。

【0027】次に、ステップS205に進み、作業者配置設計手段1が現在までに設定された条件に、ステップS204の作業者からの応答結果を加えて、ステップS201と同様に作業者配置を設計し、ステップS206に進み、管理者は、作業者の現状を反映させた作業者配置の結果を確認する。そして、管理者が修正が必要と判断すればステップS202に戻り、管理者が配置結果に修正の必要がないと判断するまで、上記の作業者配置の調整を繰り返す。一方、ステップS206で管理者が配置結果に修正の必要がないと判断すると、ステップS207に進む。

【0028】こうして、ステップS201～S206により作業者配置が決定すれば、作業者配置が決定したことを作業者の携帯情報端末5に送信し、ステップS207で作業者は次の配置場所に移動する。そして、移動が完了し、次の作業準備ができたときに、ステップS208で作業者は移動終了の報告をする。このとき、新しい配置場所で作業に支障をきたすことが分かれば、ステップS208でそのことを送信する。

【0029】次に、ステップS209で作業者配置の設

計が必要か否かを判断する。つまり、作業者からの移動終了報告により、移動が無事に終了し、問題が発生しなかったかを確認し、問題があれば、ステップS202に戻り管理者による調整を行い、問題がなければ作業者配置終了となる。

【0030】次に、作業者配置設計手段1により作業者希望作業データ

	作業1	作業2	作業3
作業者A	3	2	1
作業者B	2	2	3
作業者C	2	1	1

【0032】

作業熟練度データ

	作業1	作業2	作業3
作業者A	2	3	1
作業者B	3	1	3
作業者C	2	1	1

【表2】

【0033】上記表1の希望作業データは、作業者が全ての作業について、本人の希望する程度を各作業について入力する。表1では、やりたい作業は3、どちらでもよい作業は2、やりたくない作業は1としている。この希望作業データは、作業者本人が定期的に書き換えるものとする。

【0034】また、表2の作業熟練度データは、管理者が見た各作業者の熟練度を各作業について入力する。表

$$\text{評価値} = D1(x, y) \times m + D2(x, y) \times n \quad \dots\dots\dots (式1)$$

ここで、D1(x, y)は希望作業データ、D2(x, y)は作業熟練度データ、mは希望作業データに掛ける重み付け係数、nは作業熟練度データに掛ける重み付け係数、xは作業者、yは作業項目とする。

【0037】上記重み付け係数mとnは、そのときの生産ラインの状況に応じて値を設定する。例えば、作業を早く進めたい場合は、熟練度を重視するためにmの値よりもnの値を大きくする。もちろんmとnとの差を大きくすればするほど、式1の評価値は熟練度データベースの値への依存度が強くなり、より熟練度重視の評価値となる。また、作業に余裕がある場合には、作業者本人の希望を重視するためにnの値よりもmの値を大きくする。もちろんmとnとの差を大きくすればするほど、式1の評価値は希望作業データの値への依存度が強くなり、より希望を重視する評価値となる。ここで、作業者の熟練度の向上を目的に熟練度の低い作業をさせたい場合には、nの値を負にする。これにより、熟練度が低いほど式1の評価値を相対的に大きくすることができる。

【0038】このようにして、注目している作業項目について、すべての作業者の評価値を計算し、評価値が大きい順に作業者に順番を付ける。

【0039】次に、図3に示すフローチャートに基づいて、作業者配置設計手段1から携帯情報端末5に情報を送信する動作について説明する。

配置を行う動作を説明する。まず、作業者データベース8には、表1に示す希望作業データと表2に示す作業熟練度データが記憶されている。

【0031】

【表1】

2では、熟練度が非常に高い作業を3、そこそこの熟練度の作業を2、熟練度の低い作業を1としている。この作業熟練度データは、管理者が定期的に書き換えるものとする。

【0035】まず、作業配置を行うときには、次の式で表される評価値を計算する。

【0036】

【0040】まず、ステップS301で、送信情報作成手段2により送信対象者の分類を行う。例えば、送信対象者は、管理者、配置変更の必要な作業者、配置変更の必要のない作業者の3種類に分類する。次に、ステップS302で送信対象者に対応した送信内容を作成し、ステップS303で通信手段4と通信媒体を介して送信対象者の携帯情報端末5に送信する。

【0041】なお、上記通信媒体は、有線と無線の方式があるが、通信媒体が有線の場合は、作業者が作業をする場所に携帯情報端末5を接続するためのコネクタを用意し、携帯情報端末5の持ち主が移動した場所で、携帯情報端末5を有線の通信媒体と接続する。なお、作業者が作業をする場所に情報端末が十分に設置されていれば、情報端末を携帯型にする必要はない。一方、上記通信媒体が無線の場合は、場所に限定されず、随時通信を行うことが可能であるため、通信媒体が有線のときよりも便利に使うことができる。

【0042】次に、ステップS304で携帯情報端末5が受信すると、ステップS305で受信者に受信したことの注意喚起を行い、携帯情報端末5に受信内容を表示する。ここで、受信者が作業中であつたり、受信者の周囲の音が大きかったりすると、携帯情報端末5が情報を受信したことに気がつきにくいので、このような環境にいる受信者に受信したことの注意喚起の方法としては、

光や振動を利用した通知や、音声により受信者の名前や工程名、設備名および受信したことの通知を行うことが望ましい。また、配置変更が必要なく通知のみでよい作業員に対しては、受信内容の表示のみでもよい。なお、受信した情報は、携帯情報端末5の記憶手段に記憶し、受信者が必要に応じて過去の受信内容を読み出せるようにする。

【0043】次に、図4に示すフローチャートに基づいて、携帯情報端末5から作業員配置設計手段1に送信する動作について以下に説明する。

【0044】まず、ステップS401で作業員または管理者が携帯情報端末5に入力し、ステップS402で入力されたデータを作業員配置設計手段1に送信する。そして、ステップS403で通信手段4で受信された受信情報は、受信内容変換手段3により作業員配置設計手段1の入力形式に変換され、ステップS404で作業員配置設計手段1に入力される。

【0045】次に、上記携帯情報端末5に対する通信内容として表示項目と選択・入力項目の一例を説明する。この情報の作成は送信情報作成手段2で行い、携帯情報端末5からの入力情報の処理は受信情報変換手段3で行い、受信情報変換手段3は、送信情報作成手段2で作成された送信情報を把握している。そうすることによって、受信情報変換手段3は、送信情報作成手段2で作成された送信情報が通信手段4により送信された後、通信手段4に受信される受信情報を上記作業員配置設計手段1の入力形式に容易に変換することが可能になる。

【0046】次に、図5は作業員配置を行うときの全送信対象者に共通の表示内容(作業員配置発生時の共通表示内容)を示している。図5に示すように、表示する項目としては、

- ・発生時刻(作業員配置を設計する必要が生じた時)
- ・理由
- ・対応
- ・現在の進行状況

がある。

【0047】また、図6は配置変更の必要のない作業員用の携帯情報端末5に対する通信内容を示している。配置変更の必要のない作業員は、現在の作業を続行するのみでよい。携帯情報端末5には、図5に示した作業員配置発生時の共通表示内容を表示し、特別に携帯情報端末5から入力をする必要はない。

【0048】また、図7は配置変更の必要な作業員用の携帯情報端末5に対する通信内容を示しており、表示する項目としては、

[(A)表示項目]

- ・作業員配置変更の共通表示内容
- ・配置先
- ・配置先での作業内容
- ・配置先での作業量目標値

- ・作業員が担当していた設備の次の作業員名
- ・作業員が担当していた設備の次の作業内容
- ・目標とする移動時間

がある。また、選択および入力する項目としては、

[(B)選択・入力項目]

- ・移動可能                      目標時間内  
   目標時間外：予定時刻
- ・移動不可能

があり、さらに、移動可能、移動不可能の夫々の項目に対する理由(A、B、C、Dおよびその他の理由)を入力する項目がある。この表示項目に示された情報を元に作業員は、次の配置先での仕事をする能力が自分にどの程度あるか判断する。そして、作業員は、移動可能であれば、表示される目標時間内に移動可能かどうか推測し、目標時間内に移動できると思われる場合は、目標時間内を選択し、目標時間を超えると思われる場合は、想定される移動時間とその理由を回答する。なお、移動できない場合も同様に、移動不可能を選択し、その理由を回答する。

【0049】このように、移動時間や移動できない理由を送信しておくことで、作業員配置設計の参考データとして活用することができる。なお、情報の選択や入力、携帯情報端末5の画面を押す方式でもよいし、キーを押す方法でもよい。

【0050】図8は管理者用の携帯情報端末5に対する通信内容を示しており、表示項目として、

[(A)表示項目]

- ・作業員配置発生時の共通表示内容
- ・作業員配置の内容
- ・各作業員の状況
- ・工程情報

がある。また、管理者には作業員配置の決定権を与えるための入力項目としては、

[(B)入力項目]

- ・作業員配置の決定
- ・作業員配置の修正

がある。

【0051】ここで、携帯情報端末5から入力された情報を、端末入力情報データベース6に蓄積することによって、次の作業員配置の参考にすることができる。このとき、携帯情報端末5から入力された情報は、一時的なものを含むことが多い。作業員配置設計手段1が通常使うデータと区別して蓄積することが望ましい。

【0052】上記作業員管理システムの作業員配置を変更するタイミングとしては、機種種の切り替えや設備メンテナンスのために生産スケジュールによって作業員配置の変更が予定されている場合や、作業員または管理者が携帯情報端末5を使って、設備トラブルや作業員の変調が伝えられた場合がある。

【0053】このようにして、上記作業員管理システム

では、トラブルや機種切替えまたはメンテナンス等のいかなる状況においても、各設備の作業者の配置の設計変更と作業場所への作業者の移動とを迅速に行うことができる。したがって、生産時間を短縮化できると共に、生産能力や設備の稼働率を向上することができる。

【0054】また、上記設備稼働状況入力手段7を使用することにより、装置トラブルがあることを自動的に認識し、設備の稼働状況に応じた作業者配置の設計変更を迅速に行うことができる。

【0055】また、上記送信情報作成手段2により送信対象者を、管理者、配置変更の必要な作業者および配置変更の必要のない作業者の3種類に分類して、分類された送信対象者に対応した送信内容を夫々作成することによって、各送信対象者に夫々必要な情報のみを的確に伝えることができる。

【0056】また、上記作業者データベース8に記憶された作業者の希望作業データおよび作業熟練度データを利用して、生産効率を重視する場合は、作業熟練度データに重点を置いて作業者の配置を決定する一方、生産効率よりも作業者の希望を重視する場合は、希望作業データに重点を置いて作業者の配置を決定して、最適な作業者配置を行うことができる。

【0057】また、作業を早く進めたい場合は、評価値は、熟練度データベースの値への依存度を強くする一方、作業に余裕がある場合には、評価値は希望作業データの値への依存度を強くして、各設備に対するすべての作業者の評価値を求めることによって、その評価値が表す順位に従って作業者の配置を容易に決定することができる。

【0058】

【発明の効果】以上より明らかなように、請求項1の発明の作業者管理システムは、作業者の配置を変更する必要が生じた場合、管理者は、通信端末、通信手段および受信内容変換手段を介して作業者配置設計手段に作業者の配置の変更を指示し、その指示に基づいて作業者配置設計手段により作業者の配置の設計をやり直した後、管理者は、作業者配置設計手段により設計変更された作業者配置を送信情報作成手段、通信手段および通信端末を介して確認すると共に、配置変更が必要な作業者は、送信情報作成手段、通信手段および通信端末を介して配置先や作業内容等を表す送信情報を受けて、次の配置場所に移動するものである。

【0059】したがって、請求項1の発明の作業者管理システムによれば、トラブルや機種切替えまたはメンテナンス等のいかなる状況の変化に対しても、管理者が作業者のいる場所や問題が生じた場所に移動することなく、管理者と作業者との間で情報交換でき、各設備の作業者の配置の設計変更と作業場所への作業者の移動とを迅速に行うことができ、生産時間の短縮化と、生産能力や設備の稼働率の向上を図ることができる。

【0060】また、請求項2の発明の作業者管理システムによれば、請求項1の作業者管理システムにおいて、設備稼働状況入力手段により入力された各設備の稼働状況から、例えば装置トラブルがあることを認識することによって、各設備の稼働状況に応じた作業者配置の設計変更を迅速に行うことができる。

【0061】また、請求項3の発明の作業者管理システムによれば、請求項1の作業者管理システムにおいて、端末入力情報データベースに作業者から上記通信端末、通信手段および受信情報変換手段を介して入力された受信情報を蓄積することによって、次の作業者配置を設計するときの参考にすることができる。

【0062】また、請求項4の発明の作業者管理システムによれば、請求項1の作業者管理システムにおいて、上記送信情報作成手段により送信対象者を、例えば管理者、配置変更の必要な作業者および配置変更の必要のない作業者の3種類に分類して、分類された送信対象者に対応した送信内容を夫々作成することによって、各送信対象者に夫々必要な情報のみを的確に伝えることができる。

【0063】また、請求項5の発明の作業者管理システムによれば、請求項1の作業者管理システムにおいて、生産効率を重視する場合は、上記作業者データベースに記憶された作業熟練度データに重点を置いて作業者の配置を決定する一方、生産効率よりも作業者の希望を重視する場合は、上記作業者データベースに記憶された希望作業データに重点を置いて作業者の配置を決定することで、状況に応じた最適な作業配置を行うことができる。また、作業者本人の希望する作業も考慮した作業者配置が行えるので、作業者が意欲的に働くことのできる生産ラインを実現できる。

【0064】また、請求項6の発明の作業者管理システムによれば、請求項5の作業者管理システムにおいて、上記作業者配置設計手段は、上記作業者データベースに記憶された希望作業データおよび作業熟練度データに基づいて、例えば、作業を早く進めたい場合は、熟練度を重視するために評価値の熟練度データベースの値に対する依存度を強くする一方、作業に余裕がある場合には、作業者本人の希望を重視するために評価値の希望作業データの値に対する依存度を強くして、各設備に対するすべての作業者の評価値を求めることによって、その評価値が表す順位に従って作業者の配置を容易に決定することができる。また、熟練度が低いほど評価値が表す順位が上位になるようにすることによって、熟練度の低い設備に作業者を配置して訓練でき、作業者の熟練度を効率的に向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1はこの発明の実施の一形態の作業者管理システムの概略構成図である。

【図2】 図2は上記作業者管理システムの作業者配置

を行う方法を説明するためのフローチャートである。

【図3】 図3は上記作業管理システムの作業配置設計手段から携帯情報端末に情報を送信することを説明するためのフローチャートである。

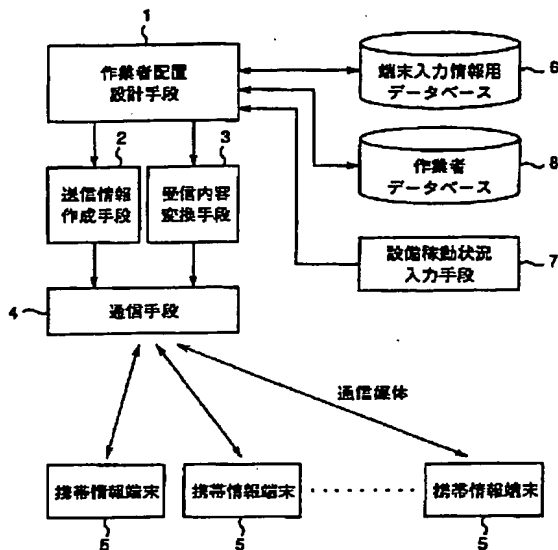
【図4】 図4は携帯情報端末から作業配置設計手段に情報を送信することを説明するためのフローチャートである。

【図5】 図5は携帯情報端末における作業配置発生の共通表示内容を説明するための図である。

【図6】 図6は配置変更の必要のない作業用の携帯情報端末に対する通信内容を説明するための図である。

【図7】 図7は配置変更の必要な作業用の携帯情報

【図1】



【図5】

・発生時刻：	月	日	時	分
・理由：				
・対応：				
・状況：	(配置調整/作業移動/配置完了)			

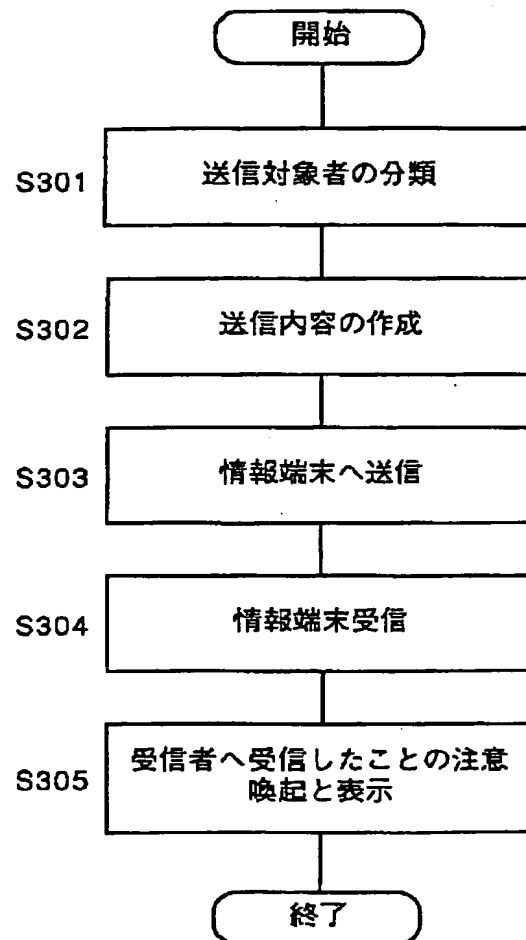
端末に対する通信内容を説明するための図である。

【図8】 図8は管理者用の携帯情報端末に対する通信内容を説明するための図である。

【符号の説明】

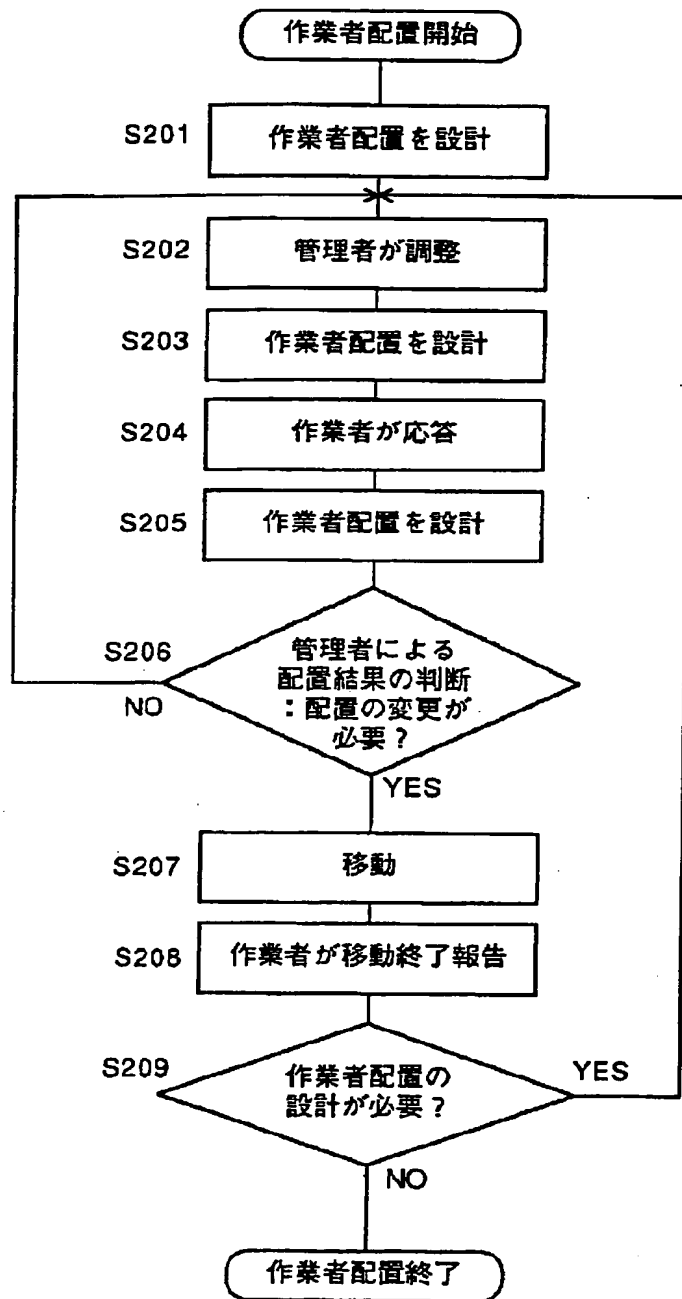
- 1…作業配置設計手段、
- 2…送信情報作成手段、
- 3…受信情報変換手段、
- 4…通信手段、
- 5…携帯情報端末、
- 6…端末入力情報用データベース、
- 7…設備稼働状況入力手段、
- 8…作業者データベース。

【図3】

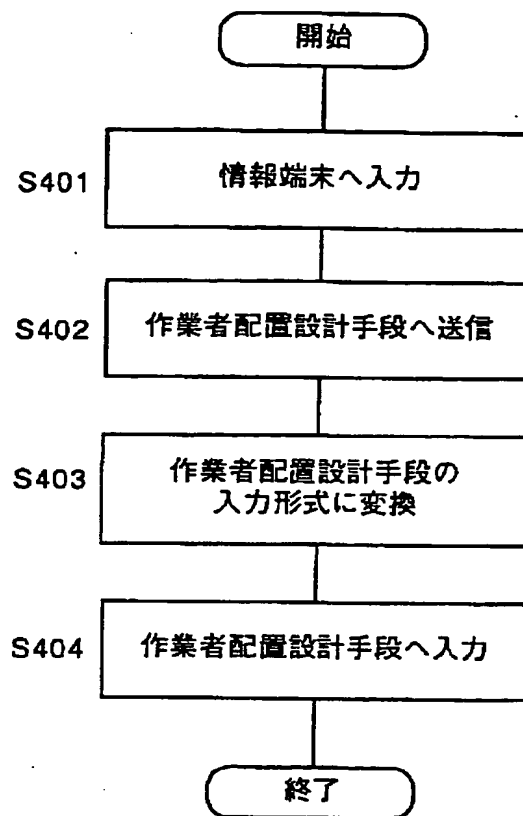




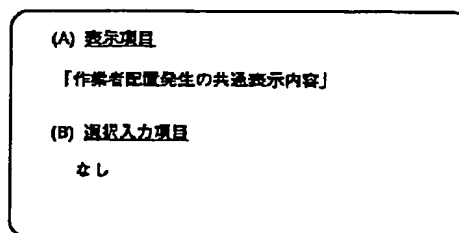
【図2】



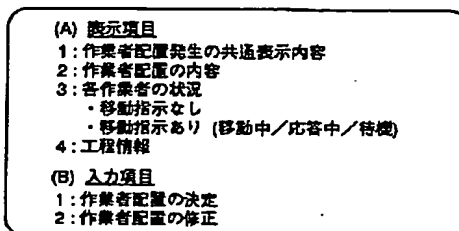
【図4】



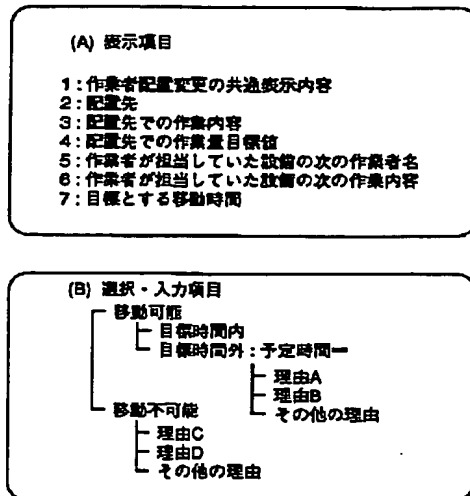
【図6】



【図8】



【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B049 BB07 CC21 CC31 DD01 EE03  
 EE05 EE31 FF04 FF06 GG04  
 GG06 GG07  
 5B075 KK07 KK13 KK20 KK33 ND03  
 ND20 ND23 ND40 NR03 NR12  
 PP02 PP03 PP13 PQ02 PQ04  
 PQ10 PQ20 QP10 UU40

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-331069

(43)Date of publication of application : 30.11.2000

(51)Int.Cl.

G06F 17/60  
G06F 17/30

(21)Application number : 11-135672

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 17.05.1999

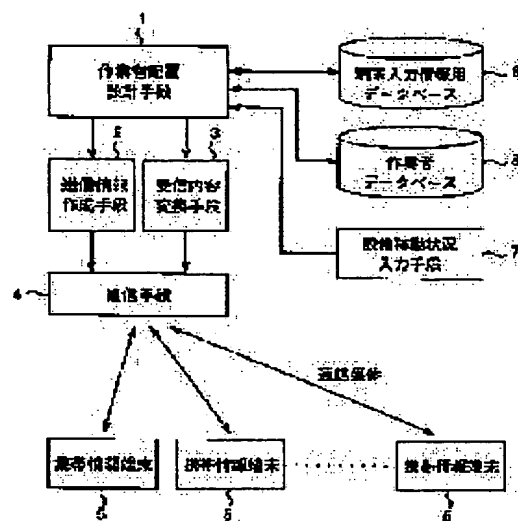
(72)Inventor : KAKEBE TAKESHI

## (54) WORKER MANAGEMENT SYSTEM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a worker management system which quickly and most suitably designs arrangement of workers in each facility and moves worker to a working plate to not only shorten the production time but also improve the production capability and the operating ratio of the facility.

**SOLUTION:** A worker arrangement design means 1 uses desired work data and work skill level data in a worker data base 8 to most suitably design arrangement of workers on the basis of manager's indication. The means 1 conducts two-way communication with the manager and workers through a transmission information generation means 2, a received information conversion means 3, a communication means 4, and a portable information terminal 5, and the manager confirms the arrangement of workers designed by the worker arrangement design means 1, and a worker for whom it is necessary to change his or her arrangement position receives transmission information indicating an arrangement destination, work contents, or the like to move to an indicated arrangement position. Thus, the design of the arrangement of workers in each facility is quickly changed and workers are quickly moved to working places.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

## [Claim(s)]

[Claim 1] In the operator managerial system which manages the operator stationed at each facility of a production system An operator arrangement design means to design arrangement of the operator to each above-mentioned facility based on directions of a manager, A transmit information creation means to create the transmit information according to the transmitting candidate who are a manager and an operator based on the arrangement of the above-mentioned operator designed by the above-mentioned operator arrangement design means, respectively, While transmitting the above-mentioned transmit information from the above-mentioned transmit information creation means to the above-mentioned transmitting candidate The means of communications which receives the receipt information from the above-mentioned manager and an operator, and the receipt information received by the above-mentioned means of communications are changed into the input form of the above-mentioned operator arrangement design means. The operator managerial system characterized by having bidirectional communication facility to a receipt information conversion means to output the changed receipt information to the above-mentioned operator arrangement design means, and the above-mentioned means of communications, and the above-mentioned manager and an operator having an available communication terminal.

[Claim 2] The operator managerial system characterized by having a facility operation situation input means by which the operation situation of each above-mentioned facility is inputted, in an operator managerial system according to claim 1.

[Claim 3] The operator managerial system characterized by having the database for terminal input which accumulates the receipt information inputted by the above-mentioned operator through the above-mentioned receipt information conversion means from the above-mentioned communication terminal in an operator managerial system according to claim 1.

[Claim 4] It is the operator managerial system characterized by for the above-mentioned transmit information creation means classifying the above-mentioned transmitting candidate in an operator managerial system according to claim 1, and creating transmit information according to a classification of the above-mentioned transmitting candidate, respectively.

[Claim 5] The operator managerial system characterized by having the operator database which memorizes the activity level-of-skill data showing extent of the skill for every activity of the activity data of choice which express extent which he wishes for every activity of the above-mentioned operator in an operator managerial system according to claim 1, and the above-mentioned operator.

[Claim 6] It is the operator managerial system carry out asking the evaluation value showing the ranking for opting for arrangement of the above-mentioned operator to each above-mentioned facility based on the above-mentioned activity data of choice and the above-mentioned activity level-of-skill data with which the above-mentioned operator arrangement design means was memorized by the above-mentioned operator database in the operator managerial system according to claim 5, and designing arrangement of an operator based on the evaluation value as the description.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the operator managerial system which manages the operator stationed at each facility of a production system.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, as an operator managerial system, in Rhine of production systems, such as works, a production process changes with change and model changes of an input, and there are some which change the facility which an operator takes charge of, or change the facility which an operator takes charge of for the sake of an operator's [ a facility maintenance, facility failure, or ] convenience. With this operator managerial system, the manager well versed in Rhine of a production system explains the reason for migration, speaking to an operator to be moved, taking an operator's skill level into consideration. Then, it judges whether there is any capacity actually sufficient at the process after migration for production, and migration is directed. Next, arrangement of an operator will be re-evaluated, if a manager confirms that migration of an operator was performed normally and the reshuffle was performed proper and there is a problem about it, after determining arrangement of an operator. Moreover, the defect work piece which cannot work according to the bad alignment of a last process at the process which an operator takes charge of may flow, and in order that an operator may process the following work piece in such a case, a predetermined location is made to move the defect work piece during production. Then, the defect work piece to which it was made to move is readjusted when a manager comes for a round, and it carries out a reclosing to Rhine.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in the above-mentioned operator managerial system, the explanation to time amount and an operator for a manager to move to the location in which an operator is present, since the directions to each operator are required after distributing the operator corresponding to a production process takes time amount, and they increase as the migration staff of time amount [ transit time or explanation time amount ] of a manager increases. Moreover, neither an injection of a work piece nor the restart of an activity may be able to be performed until an operator checks whether it has changed into the condition that migration is completed and an activity can be started, even if it completes the directions to an operator. Furthermore, if there is no manager near the location where the operator has been stationed when it becomes clear that there is no capacity as the manager assumed for a certain operator after directing for an operator, correspondence will take time amount. Therefore, when time amount until there is a problem of requiring much time amount and migration of an operator is further completed according to such various factors becomes long, the stop time of a facility increases to modification of operator arrangement, an increment and burst size of an unfinished product decrease to it, and there is a problem that production capacity declines in it.

[0004] Moreover, if defect work pieces increase in number more than the amount which the manager planned and correspondence of a manager is overdue when a manager comes for a round, readjusts the accumulated defect work piece and carries out a reclosing to Rhine, the place for a defect work piece will be lost and processing will become impossible at the process which pays out a defect work piece. Moreover, when processing of a defect work piece is overdue, in order that a useless standby time may increase at a process, there is a problem that the availability of a facility falls.

[0005] moreover — if it opts for arrangement of an operator based on the level of skill — an operator — exclusive duty of a specific activity since the man's level of skill is high also at the work which he does not want to do — becoming — an operator — his motivation fades, or in other men, instead of is impossible, and if there is not a full-time person, an activity will be overdue.

[0006] Then, in any situations, such as a trouble, and a model change or a maintenance, the purpose of this invention is to offer the operator managerial system which can improve production capacity and the availability of a facility while it can perform the design change of arrangement of the operator of each facility, and migration of the operator to a work site quickly and the optimal and can shorten the production time.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the operator managerial system of claim 1 In the operator managerial system which manages the operator stationed at each facility of a production system An operator arrangement design means to design arrangement of the operator to each above-mentioned facility based on directions of a manager, A transmit information creation means to create the transmit information according to the transmitting candidate who are a manager and an operator based on the arrangement of the above-mentioned operator designed by the above-mentioned operator arrangement design means, respectively, While transmitting the above-mentioned transmit information from the above-mentioned transmit information creation means to the above-mentioned transmitting candidate The means of communications which receives the receipt information from the above-mentioned manager and an operator, and the receipt information received by the above-mentioned means of communications are changed into the input form of the above-mentioned operator arrangement design means. It has bidirectional communication facility to a receipt information conversion means to output the

changed receipt information to the above-mentioned operator arrangement design means, and the above-mentioned means of communications, and is characterized by the above-mentioned manager and an operator having an available communication terminal.

[0008] According to the operator managerial system of above-mentioned claim 1, the above-mentioned operator arrangement design means designs arrangement of the operator who takes charge of each facility using working [ which an operator wishes ], the data of extent of skill of an operator, etc. based on directions of a manager. And the above-mentioned transmit information creation means creates the transmit information according to the transmitting candidate who are a manager and an operator based on the arrangement of the above-mentioned operator designed by the operator arrangement design means. Next, transmit information is transmitted according to a transmitting candidate through means of communications and a communication terminal from the above-mentioned transmit information creation means, a manager checks the operator arrangement designed by the operator arrangement design means, and an operator reaches each arrangement location. Then, when arrangement of an operator needs to be changed by the trouble, a model change, or maintenance, a manager directs modification of arrangement of an operator for an operator arrangement design means through a communication terminal, means of communications, and a receiving contents conversion means, and redoes the design of arrangement of an operator with an operator arrangement design means based on the directions. And a manager checks the operator arrangement by which the design change was carried out with the operator arrangement design means through a transmit information creation means, means of communications, and a communication terminal, and the operator who needs arrangement modification receives the transmit information showing an arrangement place, a work content, etc. through a transmit information creation means, means of communications, and a communication terminal, and moves to the next arrangement location. From each operator using a communication terminal, even if there are one or more required operators of arrangement modification at this time, since the exchange of an operator arrangement design means and information is possible, constraint by an operator's number or the modification location of arrangement which were set as the object of arrangement modification is not received, and an operator's response does not take time amount at coincidence. Thus, in any situations, such as a trouble, and a change of a model or a maintenance, without moving to the location in which an operator's manager is, or the location which the problem produced, information can be exchanged between a manager and an operator and the design change of arrangement of the operator of each facility and migration of the operator to a work site can be performed quickly. Therefore, while being able to shorten the production time, production capacity and the availability of a facility can be improved.

[0009] Moreover, the operator managerial system of claim 2 is characterized by having a facility operation situation input means by which the operation situation of each above-mentioned facility is inputted in the operator managerial system of claim 1.

[0010] According to the operator managerial system of above-mentioned claim 2, the design change of the operator arrangement according to the operation situation of each facility can be quickly performed by recognizing that there is an equipment trouble, for example from the operation situation of each facility inputted into the above-mentioned facility operation situation input means.

[0011] Moreover, the operator managerial system of claim 3 is characterized by having the database for terminal input which accumulates the receipt information inputted by the above-mentioned operator through the above-mentioned receipt information conversion means from the above-mentioned communication terminal in the operator managerial system of claim 1.

[0012] According to the operator managerial system of above-mentioned claim 3, it can be made the reference when designing next operator arrangement by accumulating the receipt information (for example, time amount taken to move to the propriety and the arrangement place of migration of the operator by whom arrangement is changed) inputted into the above-mentioned database for terminal input through the above-mentioned communication terminal, means of communications, and a receipt information conversion means from the above-mentioned operator.

[0013] Moreover, the operator managerial system of claim 4 is characterized by for the above-mentioned transmit information creation means classifying the above-mentioned transmitting candidate, and creating transmit information according to a classification of the above-mentioned transmitting candidate, respectively in the operator managerial system of claim 1.

[0014] According to the operator managerial system of above-mentioned claim 4, it becomes possible to tell exactly only information respectively required for each transmitting candidate by classifying a transmitting candidate into three kinds of operators without the need for a manager, the required operator of arrangement modification, and arrangement modification according to the above-mentioned transmit information creation means, and creating the transmitting contents corresponding to the classified transmitting candidate, respectively.

[0015] Moreover, the operator managerial system of claim 5 is characterized by having the operator database which memorizes the activity level-of-skill data showing extent of the skill for every activity of the activity data of choice showing extent which he wishes for every activity of the above-mentioned operator, and the above-mentioned operator in the operator managerial system of claim 1.

[0016] According to the operator managerial system of above-mentioned claim 5, arrangement of the operator according to a situation can be set up using an operator's activity data of choice and activity level-of-skill data which were memorized by the above-mentioned operator database. That is, when thinking productive efficiency as important, while opting for arrangement of an operator with emphasis on the above-mentioned activity level-of-skill data, when attaching greater importance than to productive efficiency to an operator's hope, it opts for arrangement of an operator with emphasis on the above-mentioned activity data of choice, and optimal operator arrangement can be performed.

[0017] Moreover, the evaluation value showing the ranking for opting for arrangement of the above-mentioned operator to each above-mentioned facility based on the above-mentioned activity data of choice and the above-mentioned activity level-of-skill data which were memorized by the above-mentioned operator database asks, and the operator managerial system of claim 6 is carrying out designing arrangement of an operator based on the evaluation value as the description in the above-mentioned operator arrangement design means in the operator managerial system of claim 5.

[0018] According to the operator managerial system of above-mentioned claim 6, the above-mentioned operator arrangement design means calculates the evaluation value showing the ranking for opting for arrangement of the above-mentioned operator

to each facility. the case where allowances are in an activity while an evaluation value strengthens the dependence to the value of a level-of-skill database to do an activity early, in order to think the level of skill as important — an operator — in order to think his hope as important, an evaluation value strengthens the dependence to the value of the activity data of choice. Then, all operators' evaluation value over each facility can be calculated, and it can opt for arrangement of an operator easily according to the ranking which the evaluation value expresses.

[0019]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of implementation of illustration explains the operator managerial system of this invention to a detail.

[0020] Drawing 1 is the outline block diagram of the operator managerial system of one gestalt of implementation of this invention.

[0021] An operator arrangement design means by which 1 designs arrangement of the operator to each facility (not shown) of a production system in drawing 1. A transmit information creation means to create transmit information based on arrangement of the operator by whom 2 was designed with the above-mentioned operator arrangement design means 1. A receipt information conversion means by which 3 changes receipt information into the input form of the operator arrangement design means 1. The Personal Digital Assistant as the means of communications to which 4 transmits the transmit information from the above-mentioned transmit information creation means 2, and a communication terminal in which 5 has bidirectional communication facility to the above-mentioned means of communications 4. The database for terminal input which accumulates the receipt information into which 6 was inputted through the receipt information conversion means 3 from above-mentioned Personal Digital Assistant 5, a facility operation situation input means by which, as for 7, the operation situation of each above-mentioned facility is inputted, and 8 are the operator databases with which various operators' information was memorized. A manager and each operator carry above-mentioned Personal Digital Assistant 5, respectively.

[0022] Drawing 2 is a flow chart which shows how to perform operator arrangement in the operator managerial system of the above-mentioned configuration, and explains modification of operator arrangement below according to the flow chart of drawing 2.

[0023] First, the operator arrangement design means 1 designs operator arrangement at step S201. The above-mentioned operator arrangement design means 1 has the function to change assignment of the operator who takes charge of each facility, based on the level of skill of working [ which the operator who memorizes of which facility the operator is taking charge, and is memorized by the operator database 7 wishes ], and an operator.

[0024] Next, it progresses to step S202 and a manager adjusts operator arrangement. That is, a manager looks at the operator arrangement designed at step S201, and if it judges that correction is required, he will point out a correction part to the operator arrangement design means 1. Here, the operator arrangement design means 1 and a manager exchange information using Personal Digital Assistant 5.

[0025] Then, it progresses to step S203 and the operator arrangement design means 1 designs the operator arrangement in which the pointed-out correction was made to reflect. The design approach at this time is the same as step S201.

[0026] Next, it progresses to step S204 and an operator answers. That is, the operator who became a candidate for modification judges whether the information displayed on Personal Digital Assistant 5 can be seen, and the demanded contents of modification can be performed, and answers by the input to Personal Digital Assistant 5. Since the exchange of the operator arrangement design means 1 and information is made to coincidence when each operator uses Personal Digital Assistant 5 even if there are one or more required operators of modification at this time, constraint by the number or the location is not received and an operator's response does not take time amount.

[0027] Next, it progresses to step S205, and the operator arrangement design means 1 adds the response result from the operator of step S204 to the conditions set up by current, designs operator arrangement like step S201, and progresses to step S206, and a manager checks the result of the operator arrangement in which an operator's present condition was made to reflect. And adjustment of the above-mentioned operator arrangement is repeated until return and a manager will judge that there is no need for the correction to an arrangement result to step S202, if a manager judges that correction is required. On the other hand, if a manager judges that there is no need for correction in an arrangement result at step S206, it will progress to step S207.

[0028] In this way, if operator arrangement is determined by steps S201-S206, what operator arrangement opted for will be transmitted to an operator's Personal Digital Assistant 5, and an operator will move to the next arrangement location at step S207. And when migration is completed and it is [ next / activity ] ready, an operator reports migration termination at step S208. If it turns out at this time that trouble is caused to an activity in a new arrangement location, that will be transmitted at step S208.

[0029] Next, the design of operator arrangement judges whether it is the need at step S209. That is, by the migration termination report from an operator, migration is completed with no problems, if it checks whether the problem has occurred and there is a problem, adjustment by the return manager will be performed to step S202, and if satisfactory, it will become operator arrangement termination.

[0030] Next, the actuation which performs operator arrangement with the operator arrangement design means 1 is explained. First, the activity level-of-skill data shown in the activity data of choice shown in Table 1 and Table 2 are memorized by the operator database 8. [0031]

[Table 1]

希望作業データ

	作業 1	作業 2	作業 3
作業者 A	3	2	1
作業者 B	2	2	3
作業者 C	2	1	1

[0032]

[Table 2]

作業熟練度データ

	作業 1	作業 2	作業 3
作業者 A	2	3	1
作業者 B	3	1	3
作業者 C	2	1	1

[0033] As for the activity data of choice of the above-mentioned table 1, an operator inputs extent which he wishes about all activities about each activity. In Table 1, the activity 3 and whichever are sufficient as whose activity to do is done on 2, and the activity not to do is done 1. this activity data of choice — an operator — he shall rewrite periodically

[0034] Moreover, the activity level-of-skill data of Table 2 input the level of skill of each operator whom the manager looked at about each activity. In Table 2, 2 and the low activity of the level of skill are done the activity with the very high level of skill 1 the activity of 3 and the level of skill of there there. A manager shall rewrite this activity level-of-skill data periodically.

[0035] First, when performing activity arrangement, the evaluation value expressed with the following formula is calculated.

[0036]

Evaluation value =  $D1(x, y) \cdot x^m + D2(x, y) \cdot x^n$  ..... (formula 1) Here, the weighting multiplier which hangs the activity data of choice and  $D2(x, y)$  on activity level-of-skill data, and hangs  $m$  on the activity data of choice, the weighting multiplier by which  $n$  activity level-of-skill data are multiplied, and  $x$  make  $D1(x, y)$  an operator, and  $y$  makes it a work item.

[0037] The above-mentioned weighting multipliers  $m$  and  $n$  set up a value according to the situation of the production line at that time. For example, in order to think the level of skill as important, the value of  $n$  is made larger than the value of  $m$  to do an activity early. The more it enlarges the difference of  $m$  and  $n$ , of course, the dependence to the value of a level-of-skill database becomes strong, and, the more the evaluation value of a formula 1 turns into an evaluation value of level-of-skill serious consideration more. moreover — the case where allowances are in an activity — an operator — in order to think his hope as important, the value of  $m$  is made larger than the value of  $n$ . The more it enlarges the difference of  $m$  and  $n$ , of course, the dependence to the value of the activity data of choice becomes strong, and, the more the evaluation value of a formula 1 turns into an evaluation value which thinks hope as important more. Here, in doing the low activity of the level of skill for the purpose of improvement in an operator's level of skill, it makes the value of  $n$  negative. Thereby, the evaluation value of a formula 1 can be relatively enlarged, so that the level of skill is low.

[0038] Thus, about the work item currently observed, all operators' evaluation value is calculated and an evaluation value attaches sequence to an operator at descending.

[0039] Next, based on the flow chart shown in drawing 3, the actuation which transmits information to Personal Digital Assistant 5 from the operator arrangement design means 1 is explained.

[0040] First, a transmitting candidate is classified according to step S301 with the transmit information creation means 2. For example, a transmitting candidate classifies into three kinds, a manager, the required operator of arrangement modification, and an operator without the need for arrangement modification. Next, the transmitting contents corresponding to a transmitting candidate are created at step S302, and it transmits to a transmitting candidate's Personal Digital Assistant 5 through means of communications 4 and communication media at step S303.

[0041] In addition, although there is a method of a cable and wireless, when communication media are cables, the above-mentioned communication media prepare the connector for connecting Personal Digital Assistant 5 for the location where an operator works, are the locations which the owner of Personal Digital Assistant 5 moved, and connect Personal Digital Assistant 5 with the communication media of a cable. In addition, if the information terminal is fully installed in the location where an operator works, it is not necessary to use an information terminal as a pocket mold. On the other hand, when the above-mentioned communication media are wireless, it is not limited to a location, but since communicating at any time is possible, it can use more conveniently than the time of communication media being cables.

[0042] Next, if Personal Digital Assistant 5 receives at step S304, it will be careful of having received to the addressee at step S305, and receiving contents will be displayed on Personal Digital Assistant 5. If an addressee is working or the sound around an addressee is loud here, since it will be hard to notice that Personal Digital Assistant 5 received information, as the approach of a nudge of having received to the addressee who is in such an environment, it is desirable the notice using light or vibration and to perform an addressee's identifier and process name, a facility name, and the notice of having received with voice. Moreover, arrangement modification is unnecessary and only the display of receiving contents is to a good operator only by notice. In addition, the received information is memorized for the storage means of Personal Digital Assistant 5, and an addressee enables it to call the past receiving contents if needed.

[0043] Next, based on the flow chart shown in drawing 4, the actuation transmitted to the operator arrangement design means 1 from Personal Digital Assistant 5 is explained below.

[0044] First, the data which the operator or the manager inputted into Personal Digital Assistant 5 at step S401, and were inputted at step S402 are transmitted to the operator arrangement design means 1. And the receipt information received by means of communications 4 at step S403 is changed into the input form of the operator arrangement design means 1 by the receiving contents conversion means 3, and is inputted into the operator arrangement design means 1 at step S404.

[0045] Next, an example of a display item and selection / input item is explained as contents of a communication link over above-mentioned Personal Digital Assistant 5. The transmit information creation means 2 performed creation of this information, the receipt information conversion means 3 performed processing of the input from Personal Digital Assistant 5, and the receipt information conversion means 3 grasps the transmit information created with the transmit information creation means 2. After the transmit information by which the receipt information conversion means 3 was created with the transmit information creation means 2 is transmitted by means of communications 4 by doing so, it becomes possible to change easily into the input form of the above-mentioned operator arrangement design means 1 the receipt information received by means of communications 4.



[0046] Next, drawing 5 shows the contents of a display common to all the transmitting candidates when performing operator arrangement (the contents of common display of operator arrangement generating). As shown in drawing 5, as an item to display, there are - generating time of day, a reason and correspondence, and the present advance situation (when it is necessary to design operator arrangement).

[0047] Moreover, drawing 6 shows the contents of a communication link over Personal Digital Assistant 5 for operators without the need for arrangement modification. Since the operator without the need for arrangement modification is good only by continuing the present activity, he does not have to display the contents of common display of operator arrangement generating shown in drawing 5 on Personal Digital Assistant 5, and does not have to carry out an input to it from Personal Digital Assistant 5 specially.

[0048] Moreover, drawing 7 shows the contents of a communication link over required Personal Digital Assistant 5 of arrangement modification for operators, and has the transit time which makes into next work content and target of the facility which next operator name and operator of the facility which the rating desired value and the operator in the work content and the arrangement place in the contents of common display, the arrangement place, and the arrangement place of [(A) display item], and operator arrangement modification was taking charge of was taking charge of as an item to display. Moreover, it is an

[(B)選択・入力項目]

- ・移動可能                      目標時間内
- 目標時間外：予定時刻

・移動不可能

item chosen and inputted.

It is movable to those with \*\*, and a pan, There is an item which inputs the reason (A, B, C, D, and other reasons) over each item which cannot move. An operator judges how much he has the ability which does work at the following arrangement place based on the information shown in this display item. And an operator guesses whether it is movable within the target time which will be displayed if movable, when it is thought that it can move within the target time, it chooses within the target time, and when it is thought that the target time is exceeded, he answers the transit time assumed and its reason. In addition, when it cannot move, similarly, a migration impossibility is chosen and the reason is answered.

[0049] Thus, it is utilizable as reference data of an operator arrangement design by transmitting transit time and the reason which cannot move. In addition, the method which pushes the screen of Personal Digital Assistant 5 may be used for informational selection and an informational input, and the approach of pressing a key may be used for them.

[0050] Drawing 8 shows the contents of a communication link over Personal Digital Assistant 5 for managers, and has situation and process information of the contents and each operator of the contents of common display and operator arrangement of [(A) display item] and operator arrangement generating as a display item. Moreover, a manager has correction of the decision and operator arrangement of [(B) input item] and operator arrangement as an input item for granting the decisive power of operator arrangement.

[0051] Here, it can refer [ of next operator arrangement ] to the information inputted from Personal Digital Assistant 5 by accumulating in the database 6 for terminal input. Since the information inputted from Personal Digital Assistant 5 at this time contains a temporary thing in many cases, it is desirable to accumulate the operator arrangement design means 1 in distinction from the usually used data.

[0052] The modulation of a facility trouble or an operator may have been told for the case where the change of a model and modification of the operator arrangement for a facility maintenance by the production schedule are planned as timing which changes operator arrangement of the above-mentioned operator managerial system, and an operator or a manager, using Personal Digital Assistant 5.

[0053] Thus, in the above-mentioned operator managerial system, the design change of arrangement of the operator of each facility and migration of the operator to a work site can be quickly performed in any situations, such as a trouble, and a change of a model or a maintenance. Therefore, while being able to shorten the production time, production capacity and the availability of a facility can be improved.

[0054] Moreover, by using the above-mentioned facility operation situation input means 7, it can recognize automatically that there is an equipment trouble and the design change of the operator arrangement according to the operation situation of a facility can be performed quickly.

[0055] Moreover, only information respectively required for each transmitting candidate can be exactly told by classifying a transmitting candidate into three kinds of operators without the need for a manager, the required operator of arrangement modification, and arrangement modification according to the above-mentioned transmit information creation means 2, and creating the transmitting contents corresponding to the classified transmitting candidate, respectively.

[0056] Moreover, when thinking productive efficiency as important using an operator's activity data of choice and activity level-of-skill data which were memorized by the above-mentioned operator database 8, while opting for arrangement of an operator with emphasis on activity level-of-skill data, when attaching greater importance than to productive efficiency to an operator's hope, it can opt for arrangement of an operator with emphasis on the activity data of choice, and optimal operator arrangement can be performed.

[0057] Moreover, while an evaluation value strengthens the dependence to the value of a level-of-skill database to do an activity early, when allowances are in an activity, an evaluation value can opt for arrangement of an operator easily according to the ranking which the evaluation value expresses by strengthening the dependence to the value of the activity data of choice, and calculating all operators' evaluation value over each facility.

[0058]

[Effect of the Invention] So that clearly as mentioned above, the operator managerial system of invention of claim 1 When arrangement of an operator needs to be changed, a manager Modification of arrangement of an operator is directed for an operator arrangement design means through a communication terminal, means of communications, and a receiving contents

conversion means. After redoing the design of arrangement of an operator with an operator arrangement design means based on the directions, a manager While checking the operator arrangement by which the design change was carried out with the operator arrangement design means through a transmit information creation means, means of communications, and a communication terminal, the operator who needs arrangement modification In response to the transmit information which expresses an arrangement place, a work content, etc. through a transmit information creation means, means of communications, and a communication terminal, it moves to the next arrangement location.

[0059] Therefore, according to the operator managerial system of invention of claim 1, change of what kind of situations, such as a trouble, and a model change or a maintenance, is also received. Without moving to the location in which an operator's manager is, or the location which the problem produced, information can be exchanged between a manager and an operator and the design change of arrangement of the operator of each facility and migration of the operator to a work site can be performed quickly. Shortening of the production time, Improvement in production capacity or the availability of a facility can be aimed at.

[0060] Moreover, according to the operator managerial system of invention of claim 2, in the operator managerial system of claim 1, the design change of the operator arrangement according to the operation situation of each facility can be quickly performed by recognizing that there is an equipment trouble, for example from the operation situation of each facility inputted by the facility operation situation input means.

[0061] Moreover, according to the operator managerial system of invention of claim 3, in the operator managerial system of claim 1, it can be made the reference when designing next operator arrangement by accumulating the receipt information inputted into the database for terminal input through the above-mentioned communication terminal, means of communications, and a receipt information conversion means from the operator.

[0062] Moreover, according to the operator managerial system of invention of claim 4, in the operator managerial system of claim 1, only information respectively required for each transmitting candidate can be exactly told by classifying a transmitting candidate into three kinds of operators without the need for a manager, the required operator of arrangement modification, and arrangement modification according to the above-mentioned transmit information creation means, and creating the transmitting contents corresponding to the classified transmitting candidate, respectively.

[0063] Moreover, when thinking productive efficiency as important in the operator managerial system of claim 1 according to the operator managerial system of invention of claim 5 While opting for arrangement of an operator with emphasis on the activity level-of-skill data memorized by the above-mentioned operator database, when attaching greater importance than to productive efficiency to an operator's hope By opting for arrangement of an operator with emphasis on the activity data of choice memorized by the above-mentioned operator database, optimal activity arrangement according to a situation can be performed. moreover, an operator -- since operator arrangement also in consideration of also working [ which he wishes ] can be performed, an operator can realize the production line which can work very enthusiastically.

[0064] According to the operator managerial system of invention of claim 6, it sets to the operator managerial system of claim 5. Moreover, the above-mentioned operator arrangement design means To do an activity early based on the activity data of choice and activity level-of-skill data which were memorized by the above-mentioned operator database In order to think the level of skill as important, while strengthening the dependence over the value of the level-of-skill database of an evaluation value, when allowances are in an activity an operator -- according to the ranking which the evaluation value expresses, it can opt for arrangement of an operator easily by strengthening the dependence which the activity data of choice of an evaluation value \*\*\*\*, in order to think his hope as important, and calculating all operators' evaluation value over each facility. Moreover, when making it the ranking which an evaluation value expresses turn into a high order, an operator can be stationed and trained to a low facility of the level of skill, and an operator's level of skill can be efficiently improved, so that the level of skill is low.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing 1 is the outline block diagram of the operator managerial system of one gestalt of implementation of this invention.

[Drawing 2] Drawing 2 is a flow chart for explaining how to perform operator arrangement of the above-mentioned operator managerial system.

[Drawing 3] Drawing 3 is a flow chart for explaining transmitting information to a Personal Digital Assistant from the operator arrangement design means of the above-mentioned operator managerial system.

[Drawing 4] Drawing 4 is a flow chart for explaining transmitting information to an operator arrangement design means from a Personal Digital Assistant.

[Drawing 5] Drawing 5 is drawing for explaining the contents of common display of operator arrangement generating in a Personal Digital Assistant.

[Drawing 6] Drawing 6 is drawing for explaining the contents of a communication link over the Personal Digital Assistant for operators without the need for arrangement modification.

[Drawing 7] Drawing 7 is drawing for explaining the contents of a communication link over the required Personal Digital Assistant for operators of arrangement modification.

[Drawing 8] Drawing 8 is drawing for explaining the contents of a communication link over the Personal Digital Assistant for managers.

[Description of Notations]

- 1 -- Operator arrangement design means,
- 2 -- Transmit information creation means,
- 3 -- Receipt information conversion means,
- 4 -- Means of communications,
- 5 -- Personal Digital Assistant,
- 6 -- Database for terminal input,
- 7 -- Facility operation situation input means,
- 8 -- Operator database.

---

[Translation done.]